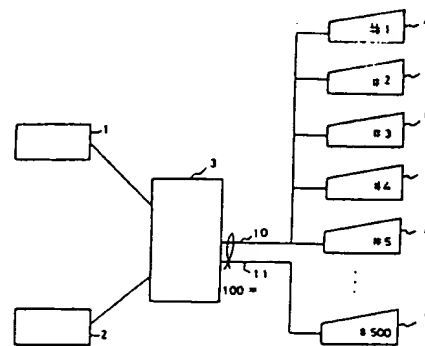


(54) TERMINAL CONTROL SYSTEM

(11) 3-55937 (A) (43) 11.3.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-190449 (22) 25.7.1989
 (71) NEC CORP (72) KEIICHIRO KOYAMA
 (51) Int. Cl⁵. H04L12/56

PURPOSE: To save an operating line channel of a packet switchboard and to reduce the line installation cost by providing an interface adopting the HDLC-UN for the data link control of the interface stipulated with the CCITT recommendations X.25 to each of packet switchboards and terminal equipments.

CONSTITUTION: The terminal equipment control method is constituted of hosts 1, 2, a packet exchange 3 and terminal equipments 4-9. Each of the packet switchboard 3 and the terminal equipments 4-9 has an interface changing the HDLC-BA of the data link control of the interface stipulated by the CCITT recommendations X.25 into the HDLC-UN. Terminal equipments of 500 sets need to attain text transmission/reception with the hosts 1, 2 at an optical point of time. In the case of this system, 5-set of terminal equipments are accommodated to each of line channels 10, 11 of the packet switchboard 3. Thus, the installation or lease of 100 channels of packet switchboard and 100 basic lines are enough for the accommodation of 500 packet form terminal equipments. 500 packet switchboard channels and 500 basic lines have been required for a conventional system.



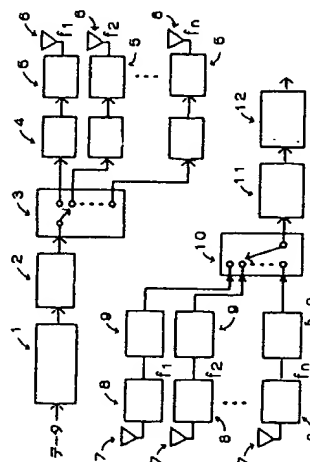
4: terminal equipment =1, 5: terminal equipment =2, 6: terminal equipment =3, 7: terminal equipment =4, 8: terminal equipment =5, 9: terminal equipment =500

(54) PLURAL CHANNEL DECENTRALIZED TRANSMISSION SYSTEM

(11) 3-55938 (A) (43) 11.3.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-191997 (22) 25.7.1989
 (71) YUUSEISHIYOU TSUSHIN SOGO KENKYUSHO (72) YUKIHIRO KAMIO
 (51) Int. Cl⁵. H04L27/00, H03M13/22, H04B7/26, H04L1/00

PURPOSE: To attain the dispersion of an error as much as possible when slow fading exists and to decrease the performance degradation in the error correction function by arranging a data series added with an error correction function even onto a frequency axis in digital land mobile communication and dispersing the error to bases other than the time base.

CONSTITUTION: Inputted information data is added with a function for error correction at an error correction function addition section 1 and the order of data is converted by an interleave section 2. The data is sent by m-symbol each (m is a positive integer) to the modulation section 4 of each channel at a channel switching section 3. A signal from each modulation section is sent through each channel having respectively a carrier frequency (f_1 - f_n) by a transmission section 5 and an antenna 6. A signal inputted from an antenna 7 is demodulated by a reception section 8 and a demodulation section 9 at the reception and the channel switching section 10 combines the data of each channel to restore the data to a data series after the interleave section of the transmission side. The data is restored to the original data series with a de-interleave section 11, and subjected to error correction by an error correction execution section 12 to reproduce the information data.

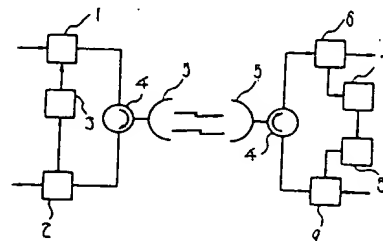


(54) TRANSMISSION POWER CONTROL SYSTEM

(11) 3-55939 (A) (43) 11.3.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-191696 (22) 24.7.1989
 (71) NEC CORP (72) JIYUNROU MACHIDA
 (51) Int. Cl⁵. H04L27/00

PURPOSE: To eliminate the need for the provision of a reception electric field detecting means on a reception end, to minimize the circuit scale at the reception end and to realize the transmission power control by inserting the information of transmission error of a line detected at the reception end of a 1st line in the digital microwave communication system to an idle time slot of a 2nd line whose direction is opposite to the 1st line, transferring the result to the transmission end of the 1st line and using the information to control the transmission power of the transmission end.

CONSTITUTION: Suppose that a reception electric field received by a receiver 6 is much decreased, an error takes place in an output data of the receiver. The error is detected by a detection circuit 7 and the result is fed to a memory 8. Error information in the memory 8 is inserted to an idle time slot of the data of an opposite line, sent from a transmitter 9 and received by a receiver 2. The error information inserted to the idle time slot of the data is inputted to a control circuit 3. The control circuit 3 always monitors error bit information inputted from the receiver 2 to control the transmission power by the method of perturbation. Thus, the transmission power of a transmitter 1 is controlled.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-55938

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月11日

H 04 L 27/00
H 03 M 13/22
H 04 B 7/26
H 04 L 1/00

C
B

6832-5J
7608-5K
8732-5K
9077-5K

H 04 L 27/00

B

審査請求 有 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 複数チャネル分散伝送方式

⑯ 特 願 平1-191997

⑰ 出 願 平1(1989)7月25日

⑱ 発 明 者 神 尾 享 秀 東京都青梅市木野下2丁目272

⑲ 出 願 人 郵政省通信総合研究所 東京都小金井市貫井北町4丁目2-1
長

明 細 書

1. 発明の名称

複数チャネル分散伝送方式

2. 特許の請求範囲

ディジタル陸上移動通信で、誤り訂正機能を用いたシステムにおいて、

①フェージングの影響が無相関となる周波数間隔離れた n 個(n は2以上の整数)のチャネルと、

② m シンボル(m は正整数)のデータを各チャネルに割り当てる変換部と、

③各チャネルの受信データをもとの系列に戻す逆変換部を備え、

バースト性の誤りを各チャネルにも分散し、バースト性の誤りによる誤り訂正機能の劣化を小さくすることを特徴とする複数チャネル分散伝送方式。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明は、無線通信システム、特にディジタル陸上移動通信に利用される。

(2) 従来の技術

ディジタル陸上移動通信では、フェージングのため、バースト性の誤りが起こる。ところが、誤り訂正符号などの誤り訂正機能を持つシステムでは、バースト性の誤りがあると、その特性が劣化する。その対策として、インタリーブを組み合わせる方式がある。インタリーブは、バースト誤りを分散し、誤り訂正方式の効果を向上するために、送信側ではメモリに一時データを蓄え、ある規則にしたがって時系列を変換し、受信側ではこの規則の逆操作を行うことによって元のデータの時系列に戻し、送受信間でのバースト性の誤りをランダム誤りに変換する方法である。また、複数のチャネルを用いる周波数ダイバーシティによるフェージング対策がある。これは、フェージングの影響が無相関となる複数の搬送波周波数を用いて同じ情報を複数のチャネルで送信し、フェージングの影響の小さいチャネルのデータを用いるものである。

(3) 発明が解決しようとする問題点

インタリーブは、時間軸上のみで変換を行っているため、フェージングがゆっくりして、バースト性の誤りが長く続く場合、大規模なインタリーブが必要となり、メモリも多く必要となり、データを蓄えることによる遅延時間も大きくなる。実際には、限られたインタリーブ規模となるため、フェージングがゆっくりしている場合の特性が劣化する。また、周波数ダイバーシティでは、同じデータを複数のチャンネルで送信するため周波数の有効利用が図れないと言う問題がある。

(4) 問題を解決するための手段

本発明では、誤り訂正機能を付加したデータ系列を周波数軸上にも配置し、周波数の利用効率を下げることなく、時間軸上以外にも誤りを分散し、フェージングのゆっくりしている場合でも誤りの分散をできるかぎり行い、誤り訂正機能の性能劣化を小さくすることができる。

(5) 作用

本発明の構成図を第1図に示す。

入力された情報データは、誤り訂正機能の付加部

(1)で誤り訂正のための機能が付加され(例えば、誤り訂正符号化)、インタリーブ部(2)によってデータの順番が変換される。このデータをチャンネル切り替え部(3)で各チャンネルの変調部(4)に m シンボル(m は正整数)ずつ送られる。各変調部からの信号は、送信部(5)、アンテナ(6)により、搬送波周波数 f_1, f_2, \dots, f_n の各チャンネルで送信される。

受信側では、アンテナ(7)より入力された信号を受信部(8)、復調部(9)で復調した後、チャンネル切り替え部(10)で、各チャンネルのデータを結合し、送信側のインタリーブ部の後のデータ系列に戻す。このデータをさらにデインタリーブ部(11)により元のデータ系列に戻され、誤り訂正実行部(12)で誤り訂正を行い(例えば誤り訂正復号)、情報データが再現される。

(6) 実施例

ここでは、誤り訂正機能をもつディジタル通信方式の一つとして、符号化多値変調方式、特にトレリス符号化32QAM方式に、本発明を適用し

た場合について説明する。

第2図にチャンネル数を n とした場合の構成図を示す。

入力されたシリアルビットデータは、S/P部(21)で4ビットのシンボルデータに変換され、符号化部(22)で5ビットのシンボルデータに符号化され、変調部(23)で32QAM(Quadrature Amplitude Modulation)変調信号に変換される。この信号は、インタリーブ部(24)でデータの時系列の変換が行われ、チャンネル切り替え部(25)により、 m シンボルずつ順番に、送信部(26)とアンテナ(27)により、 f_1, f_2, \dots, f_n の搬送波周波数をもつチャンネルで送信される。

アンテナ(28)より入力された受信信号は、受信部(29)により各搬送波周波数でベースバンド信号に変換され、フェージングひずみ補償部(30)で、フェージングひずみの補償を行う。この信号は、チャンネル切り替え部(31)により、各チャンネル m シンボルずつ順番にデインタリーブ部(32)に送られる。デインタリーブによりシン

ボル系列を元に戻した後、復号部(33)で、ビット復号され、元のデータシンボルを得る。

このシンボルデータをP/S部(34)でシリアルデータに変換し、元のシリアルビットデータを再現する。

第3図にインタリーブのみを行った場合と本発明で $n=2$ (2チャンネル伝送)、 $m=1$ (1シンボル)とした場合のインタリーブ規模に対するBER(ビット誤り率)特性の計算機シミュレーションの結果を示す。インタリーブは行、列変換する方式を用いている。 f_d はフェージングの最大ドップラー周波数であり10Hzと80Hzの場合について示している。○△印はインタリーブのみの場合、●▲印は本発明を適用した場合の特性を示している。

同図より、本方式によりフェージングがゆっくりしている場合の特性の劣化を小さくできることが分かる。

(7) 発明の効果

本発明により、誤り訂正機能とインタリーブを

組み合わせたシステムにおいてフェージングのドップラー周波数にほとんど依存しない変復調装置が実現できる。

なお、本発明によりディジタル陸上移動通信において、誤り訂正機能の能力を十分に発揮できるため、その効果は大きい。

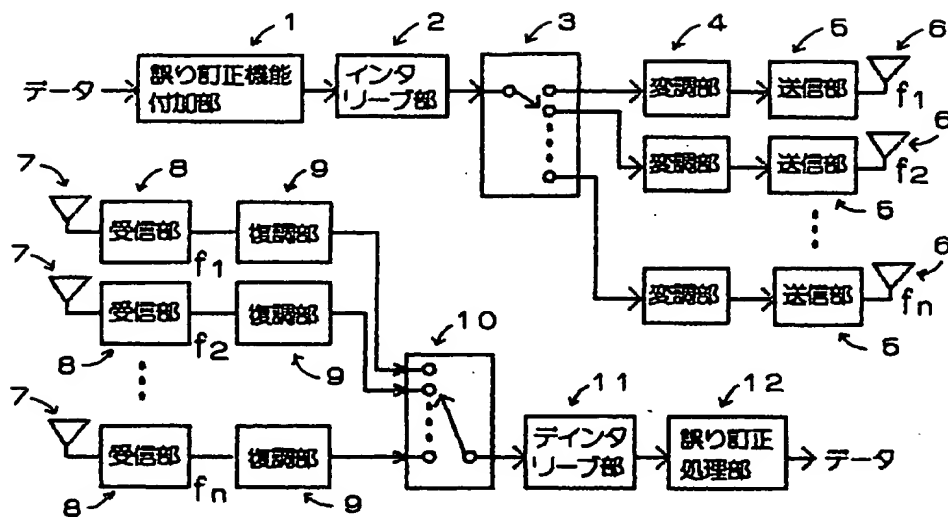
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方式の構成図、第2図は本発明の実施例の構成図、第3図は実施例におけるインタリーブ規模に対するビット誤り率特性の計算機シミュレーションの結果である。

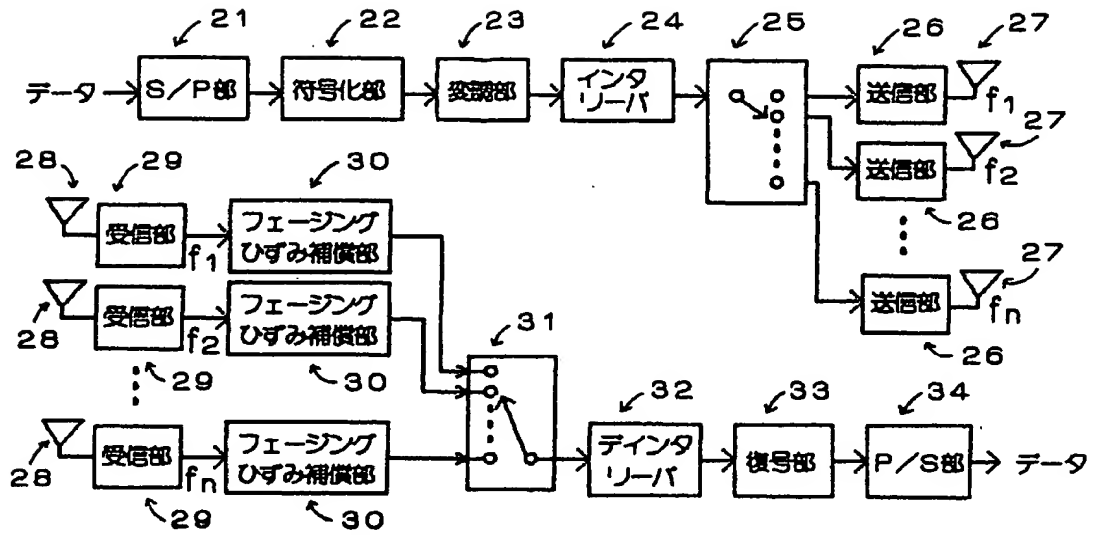
1…誤り訂正機能付加部、2…インタリーブ部、3…チャンネル切り替え部、4…変調部、5…送信部、6…送信アンテナ、7…受信アンテナ、8…受信部、9…復調部、10…チャンネル切り替え部、11…デインタリーブ部、12…誤り訂正処理部、21…パラレル/シリアル変換部、22…符号化部、23…変調部、24…インタリーブ部、25…チャンネル切り替え部、26…送信部、27…送信アンテナ、28…受信アンテナ、29…受信部、

30…フェージングひずみ補償部、31…チャンネル切り替え部、32…デインタリーブ部、33…復号部、34…パラレル/シリアル変換部。

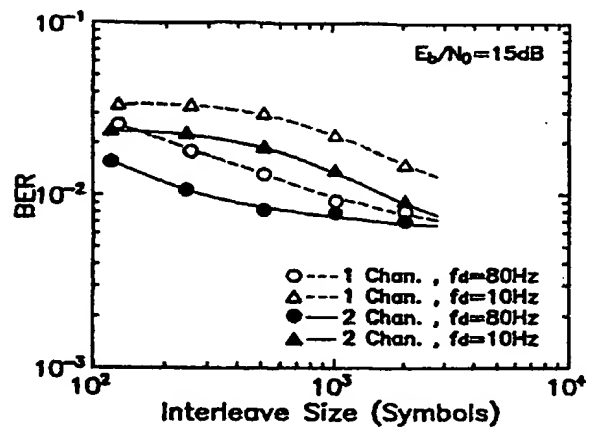
特許出願人 郵政省通信総合研究所長



第1図



第2図



第3図